Tome XVI (1929) N° 6 et 7 Juin-Juillet

REVUE

DE

PATHOLOGIE VEGETALE

ET

D'ENTOMOLOGIE AGRICOLE

Paraissant tous les mois

Abonnement. — Pour les personnes *non* membres de la Société : 30 francs pour la France; 45 francs pour l'étranger. S'adresser aux Presses Universitaires, 49, boulevard Saint-Michel, Paris-V^e^.

Communications. — S'adresser à M. P. VAYSSIÈRE, Secrétaire général, 16, Rue Claude-Bernard, PARIS-V^e^.

Séances. — Les séances de la Société ont lieu, au Siège Social, le premier vendredi de chaque mois. Ces séances sont suspendues pendant les mois d'août et de septembre.

Siège Social : 16, *RUE CLAUDE-BERNARD, PARIS-V^e^*

AVIS IMPORTANT

Dans le but d'augmenter l'intérêt de notre Bulletin, le Secrétaire général prie instamment tous les Membres de la Société d'utiliser notre périodique pour consigner toutes leurs observations concernant les parasites des cultures : multiplication anormale dans une région donnée, dégâts, disparition, etc...

L'importance de ces petites notes qui seront groupées sous la nouvelle rubrique « Observations » n'échappera à personne.

Il est souhaitable qu'ainsi notre Revue de Pathologie végétale et d'Entomologie agricole reste l'intermédiaire naturel entre tous les membres auxquels elle apporte une documentation aussi complète que possible sur l'état sanitaire des cultures de notre pays et de ses colonies.

SEANCE DU 7 JUIN 1929

Présidence de M. PICARD, *Président.*

SOMMAIRE

Note du Conseil, p. 164. — *Excusé,* p. 165. — *Admissions,* p. 165. — *Présentations,* p. 165. — *Observations,* p. 165. — ANAGNOSTOPOULOS : Blastomanie de l'Amandier, p. 168. — LEGENDRE : La notion du pH et la conservation des produits végétaux et la lutte contre les maladies des plantes, p. 178. — DUFRÉNOY, SAREJANI et STAMATINIS : Une maladie bactérienne du Tabac, p. 186.

Note du Conseil. — Au nom du Conseil, à la suite du compte rendu financier pour l'année 1928 (1), le Président rappelle aux membres de la société que, dans leur intérêt propre et dans celui du bon renom de notre publication, il est absolument indispensable de remettre pour le Bulletin des manuscrits définitifs présentés d'une façon impeccable, dactylographiés ou écrits à la main et sans râture. Les figures, dont la confection et le tirage sont à la charge des auteurs, doivent être accompagnées de leur légende. Le nombre désiré de tirages à part doit être indiqué sur le manuscrit ainsi que les détails de présentation : avec ou sans couverture, imprimée ou non, bonnes feuilles, etc.

Le secrétaire général a mission de renvoyer aux auteurs tout manuscrit qui ne serait pas conforme à ces règles élémentaires de publication dont l'inob-

(1) Voir *Revue de Path. vég. et d'Ent. agric.,* N° 5, pour le compte rendu financier dont le détail apporte une justification de la note ci-dessus.

servation entraîne pour la Société des frais qu'elle ne peut pas supporter et pour nos secrétaires une perte de temps souvent considérable.

Excusés : MM. COCHET-COCHET, MAUBLANC et RABAUD.

Admissions :

MM. P. Th. ANAGNOSTOPOULOS, Professeur d'Horticulture, Ecole supérieure d'Agriculture, Athènes (Grèce).

Hogo TOGASHI, Professeur de Pathologie végétale, Morioka Imperial College of Agriculture and Forestry, Morioka, Japon.

Présentations :

MM. Socrate PANAYOTATOS, professeur d'Agriculture à Larissa (Grèce), présenté par MM. DUBOYS et DUCOMET.

Marcel PETIT, cultivateur à Pontault (Seine-et-Marne), présenté par MM. LHOSTE et MARIÉ.

Pierre STANER, docteur ès sciences, mycologiste du gouvernement belge au Congo, Rochefort (Belgique), présenté par MM. GUYOT et HAVARD-DUCLOS.

Observations

Rouilles et Charbon du Blé dans la Haute-Garonne en 1929. — L'hiver et le printemps 1929, succédant à une longue période de sécheresse, feront époque dans les annales météorologiques de la Hte-Garonne au point de vue de la faiblesse des précipitations atmosphériques. Ces conditions particulières permettent d'expliquer un double fait biologique d'une grande importance pratique : l'absence à peu près complète, à la fin de mai, de Rouilles sur le Blé et

un développement inaccoutumé du Charbon sur la même céréale.

Le 1er juin, parmi les nombreux Blés que j'ai eu l'occasion de visiter dans la Hte-Garonne (Muret, St-Elix, St-Lys, Mondavezan, Caragoudes, Thil, Blagnac, etc...) seule une variété provenant de la maison Tourneur présentait quelques rares sores de *Puccinia glumarum*.

Voici, à titre documentaire, les dates d'apparition de cette Rouille depuis 1925 :

1925 ..... 7 mai
1926 ..... 8 avril
1927 ..... 27 avril
1928 ..... 20 avril
1929 ..... 1er juin — excessivement rare.

Puccinia glumarum, dans la Hte-Garonne, apparaît ordinairement, plus ou moins tôt, en avril et atteint sa plus grande extension du 15 au 31 mai; elle est suivie ordinairement par *P. triticina*, qui, cette année, fait complètement défaut le 1er juin.

Si l'année 1929 a été défavorable aux Rouilles, elle semble, par contre, très propice au développement du Charbon, *Ustilago Tritici*, ordinairement rare sur le Blé, sauf sur certaines variétés, telles *Besplas* et *Riéti* 11, les seules atteintes en 1928. Le Charbon du Blé a pris, en 1929, un développement inaccoutumé. Voici les Blés où j'ai constaté une présence en plus ou moins grande quantité :

Besplas ..... beaucoup
Riéti 11 ..... beaucoup
H77 ..... moyennement
Cervaro ..... peu
Préparateur Ftienne ..... peu
Inversable × Riéti 2 et 4^{111} b_2 — moyennement.
Inversable × Riéti 3^1 a_2 — très peu.
Riéti × Inversable 1 et 4a — très peu.
Inversable × Besplas $5a_1$ — $5a_2$ — $5b_1$ — peu.
Inversable × Besplas $5b_2$ — beaucoup.
Besplas × Ramsay 3a — très peu.
Bon Fermier × Besplas 1-2-3 — beaucoup.
Bon Fermier — très peu.
Besplas × Paix 1 et 2 — beaucoup.
Vilmorin 23 × Besplas 1a et 2b — peu.
Vilmorin 23× Besplas 3 — moyennement.

Le développement relativement important du Charbon du Blé, en 1929, s'explique par les mêmes causes que l'absence des Rouilles. L'extrême sécheresse de l'hiver et du printemps ont ralenti considérablement la croissance du Blé, qui au moment de l'épiage, avait une tige beaucoup plus courte que normalement. Le mycélium du Charbon vivant dans l'intérieur du grain, d'où il gagne directement la plantule, puis la plante, n'a pas souffert de la sécheresse du milieu extérieur; il s'est développé normalement, plus rapidement que la tige et a pu gagner l'épi, ce qu'il n'aurait pu faire dans les conditions normales, où l'hiver et surtout le printemps pluvieux favorisent la croissance du Blé. Certaines variétés paraissent plus sensibles au Charbon que d'autres; c'est le cas de *Besplas* et de *Riéti,* qui transmettent, dans les hybridations, ce caractère à certains de leurs descendants, tandis que d'autres sont indemnes.

Le seul moyen de lutter contre *Ustilago Tritici* est d'éliminer dans le champ les épis charbonnés avant la dissémination des spores, c'est-à-dire avant la sortie de l'épi de la gaîne foliaire, ce qui est possible, car les feuilles des pieds charbonnés se reconnaissent facilement au milieu des autres; *leur extrémité est jaune, plus ou moins desséchée sur une certaine longueur.* C'est un caractère que j'ai observé pour la 1re fois, cette année, du fait de l'abondance du Charbon; je ne sais s'il avait déjà attiré l'attention des phytopathologistes.

G. Nicolas.

Blastomanie de l'Amandier.

par P. Th. **ANAGNOSTOPOULOS**

Historique. — Il y a déjà quelques années, nous avons aperçu une maladie de l'Amandier, qui, selon quelques cultivateurs, existait depuis longtemps en Attique (Grèce). N'ayant nulle part trouvé une description de cette maladie, nous avons entrepris de la suivre et l'observer pensant qu'il s'agissait de quelque chose d'inconnu, et à présent nous sommes heureux de pouvoir annoncer que nous avons pu étudier et préciser cette maladie.

Caractères de la maladie. — Après le développement printanier (mars-avril) des rameaux de l'Amandier, ceux-ci commencent à s'enfler à la base de chaque feuille (fig. 1 α, 1) de façon que le bourgeon se trouvant à l'aiselle d'une feuille se multiplie d'une manière étonnante (fig. 1 ε, 1 ε). Après la fin de l'allongement des rameaux et surtout sur leurs sommets encore tendres, la multiplication des bourgeons continue avec plus de vivacité. C'est au mois de juillet que les bourgeons attaqués paraissent atteindre leur maximum de multiplication. Dans ces bourgeons là se trouvent les larves d'un insecte. Depuis ce temps là jusqu'au printemps suivant, les yeux restent à l'état déjà décrit. Mais, le printemps venu, de ces nombreux yeux ne s'ouvrent que quelques-uns seulement qui donnent des rameaux et des fleurs ne produisant pas de fruits (fig. 3). La floraison des

arbres atteints retarde de quelques jours. C'est à cause de cette manie de l'arbre à produire beaucoup de bourgeons que nous avons nommé la maladie ci-dessus « blastomanie ».

Dégats causés par la Blastomanie. — La formation des tumeurs et des nombreux faux-bourgeons exige une quantité considérable de matières nutritives normalement destinées aux autres fonctions de l'arbre. La conséquence de ces formations, est l'épuisement de l'arbre. En plus la nature même de l'attaque augmente les dégâts puisque un grand nombre des yeux qui auraient produit des fleurs ou des rameaux sont détruits.

Aussi, l'excitation produite dans les pousses de l'année par la blastomanie fait paraître la gomme autour de ces centres d'attaques et assez souvent la mort des sommets. C'est pourquoi, les observateurs ordinaires, frappés par ce phénomène de la gommose locale nomment aussi « gommose » cette maladie. Les attaques consécutives des arbres par la blastomanie ont pour résultat d'amoindrir les rendements et enfin de provoquer la mort, conséquence inévitable de l'épuisement continuel de l'arbre.

La maladie doit donc être rangée parmi les plus graves de l'Amandier.

Susceptibilité de l'Amandier et des autres arbres à la blastomanie. — Comme nous l'avons remarqué, la blastomanie est une maladie de l'Amandier. Pourtant nous avons observé des Pêchers demi-sauvages, produits par le semis, légèrement attaqués.

Parmi les Amandiers la maladie attaque le plus grand nombre des variétés à coque tendre et quelques-unes à coque dure et à amandes amères. Sont donc inattaquables un assez grand nombre de variétés à coque dure et à amandes amères, tandis que le nombre des variétés à coque tendre est restreint. Les

variétés à coque tendre de Chio subissent de grands dommages du fait de cette maladie.

Nous avons remarqué que les variétés très sujettes à la maladie présentent une certaine résistance lorsqu'elles se trouvent à un certain état de végétation. Si, par exemple, à l'époque de la ponte de l'insecte l'arbre végète avec vigueur, à cause des matières inorganiques, de l'azote et de l'eau que les racines absorbent abondamment, alors les larves ne peuvent point s'installer et produire l'excitation menant à la blastomanie.

Pour que les larves puissent se développer il faut que les matières absorbées par les racines soient épuisées, mais, étant donné que l'épuisement a lieu un peu tard, il est tout naturel de voir l'attaque prendre tout son développement aux sommets des rameaux (bourgeon terminal). Si l'on admet qu'on pourra d'une manière quelconque prolonger l'absorbtion des matières inorganiques et l'allongement des rameaux jusqu'après la ponte des insectes, on voit bien que les variétés sujettes à être attaquées peuvent échapper à la maladie.

L'état de végétation prolongé peut être provoqué de deux façons : 1° par la fumure, 2° par la taille sévère. C'est sur de jeunes arbres et des arbres sévèrement taillés que nous avons observé la grande influence de la présence de matières inorganiques dans le sol. Ces arbres là ont à leur disposition toutes les conditions d'une végétation prolongée. Nous pouvons donc admettre que la facilité d'attaque ou la résistance d'une variété sont des choses réglées par la qualité des sèves de l'arbre, laquelle qualité est aussi le résultat de l'état végétatif de l'arbre et de la variété.

Donc, quand il s'agit d'une variété résistante à la maladie, nous ne sommes point amenés à intervenir. Mais, par contre, lorsqu'il s'agit de provoquer

la résistance d'une variété qui, dans les conditions naturelles, serait susceptible d'être plus ou moins attaquée, il faut alors intervenir en opérant soit une pleine fumure du sol soit une taille extrêmement sévère et produire ainsi les conditions d'une végétation prolongée, c'est-à-dire des conditions défavorables pour l'installation de l'insecte. A ce travail là les variétés tardives peuvent nous rendre de grands services, puisque l'arrêt de la végétation (allongement des rameaux) n'aura lieu qu'après la ponte de l'insecte.

Cette résistance absolue de certaines variétés d'Amandier et cette résistance partielle d'autres variétés est le résultat de l'état de la végétation pendant l'époque du développement et peut être attribuée à l'existence de conditions défavorables aux insectes constituant un moyen de protection pour l'arbre. Une de ces conditions pourrait être la présence de l'« Amygdaline » (glycoside cyanogène). Des quantités considérables de celle-ci se trouvent dans la région des bourgeons pendant la période où l'arbre végète avec vigueur (à cause de l'absorption d'azote et autres matières inorganiques du sol et s'hydrolisant par suite de la réaction provoquée par la présence des larves, en produisant de l'acide cyanhydrique (HCN), qui empoisonne l'insecte.

Dès que la croissance cesse et la maturation des rameaux commence, la quantité d'amygdaline diminue pour les variétés faciles à attaquer ou s'accumule dans d'autres organes et c'est ainsi que s'effectue alors l'installation de l'insecte. Au contraire les variétés absolument résistantes conservent parait-il l'amygdaline autour des bourgeons pendant une période bien plus longue, et ainsi elles échappent à l'attaque de l'insecte.

Cause de la Blastomanie. — Après de minutieuses observations sur les causes de la blastomanie nous

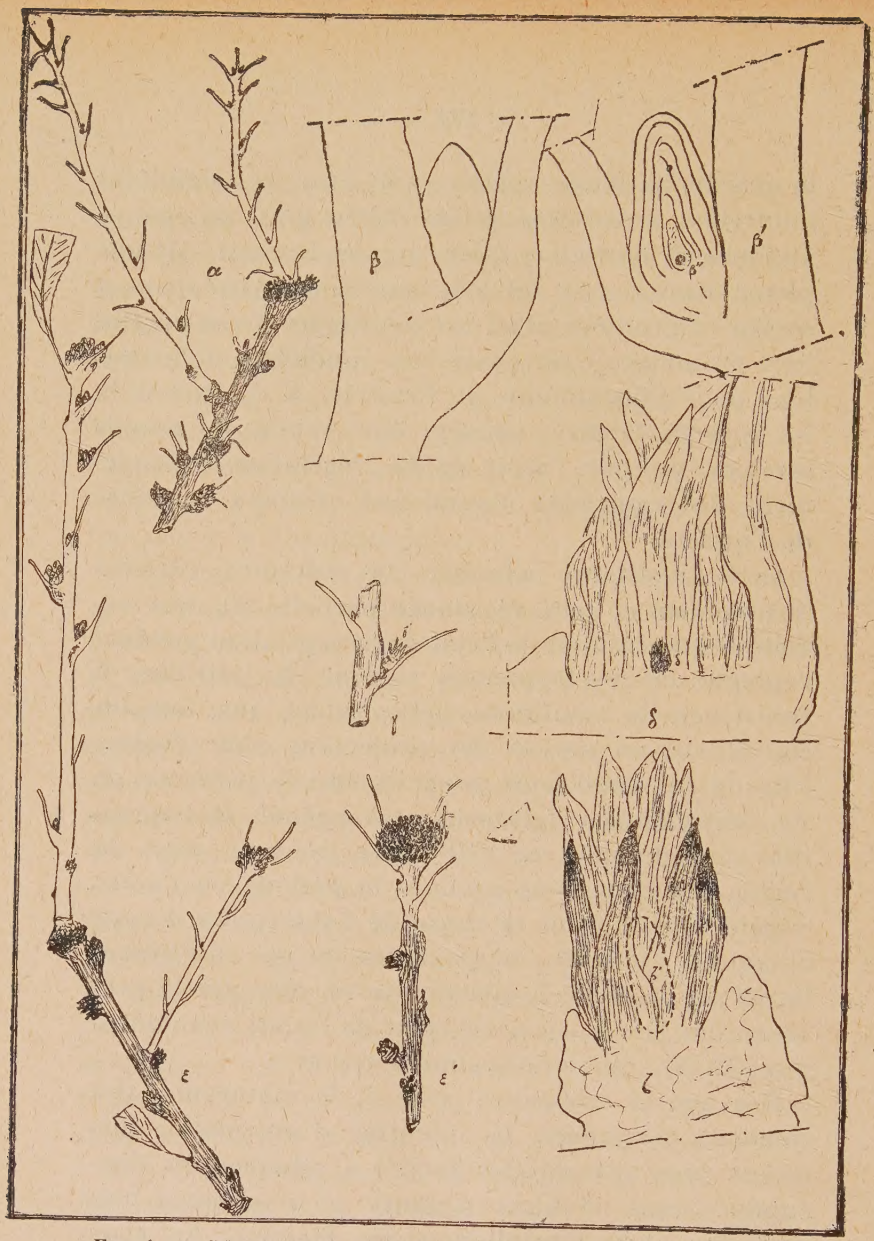


Fig. 1. — Blastomanie de l'amandier due à *Cecidomyia amygdali* Anagnos. : α rameau d'amandier vers la moitié du mois de mai, ζ aggrandissement partiel du rameau α portant un seul bourgeon vers la fin de mai. β' Coupe de β pour montrer le point β" où se trouvent les larves de l'insecte. γ Partie du rameau analogue à celui de β vers la moitié du mois de juin. Commencement de blastomanie. γ. δ Coupe du bourgeon γ. c'. pour montrer le progrès de la blastomanie et aussi le point δ où se trouvent les larves de l'insecte. ε Rameau d'amandier vers le commencement de juillet présentant la multiplication terminale des bourgeons. ε' Rameau d'amandier vers la fin de juillet montrant le bourgeon terminal atteint de blastomanie. ζ Faux-bourgeon grossi arraché par un bourgeon atteint et montrant le point ζ où se trouve une larve.

avons découvert vers le milieu d'avril 1928 de petits diptères sortant du centre des faux-bourgeons. En examinant alors les faux bourgeons qui n'étaient pas ouverts nous avons trouvé des larves du diptère. Vers la fin du même mois d'avril nous trouvâmes des œufs et des larves à l'aisselle des feuilles et aussi sur le rameau tuméfié de tissu spongieux. Vers la 2e dizaine du mois de mai et jusqu'au mois de juin nous avons trouvé qu'à chaque aisselle attaquée se développait un bourgeon qui portait à sa base une petite cavité contenant 5 petites larves couleur orange clair. Nous avons trouvé ce même nombre se répétant généralement jusqu'à la fin du mois. A d'autres aisselles le nombre des bourgeons avait augmenté et à leur base était installée une larve. A partir de la fin du mois de mai tous les faux bourgeons qui portaient les larves de l'insecte furent formés (fig. 1, ε, ε', ζ). Vers la fin du mois de juin parurent à ces centres de blastomanie les symptômes de gommose (fig. 1 ε'), Nous avons nommé le diptère qui provoque la blastomanie *Cecidomyia amygdali*, Anagnos.

Biologie de l'insecte. — Les insectes parfaits apparaissent depuis le commencement d'avril jusqu'au 10 premiers jours du mois de mai. La ponte commence dès la moitié d'avril et se prolonge pendant un mois. A l'aisselle de chaque feuille se déposent 5 œufs qui donnent les larves, dont les piqûres provoquent la formation des faux bourgeons (blastomanie) par l'irritation qu'elles exercent. Ainsi il y a une larve à la base de chaque faux bourgeon (fig. 1 ζ). Les larves restent à cette place jusqu'à la fin du mois de mars; elles se métamorphosent alors en pupes, qui à leur tour donnent les insectes parfaits vers le commencement d'avril. L'insecte a donc une seule génération par an.

Description de l'insecte. — L'œuf petit et trans-

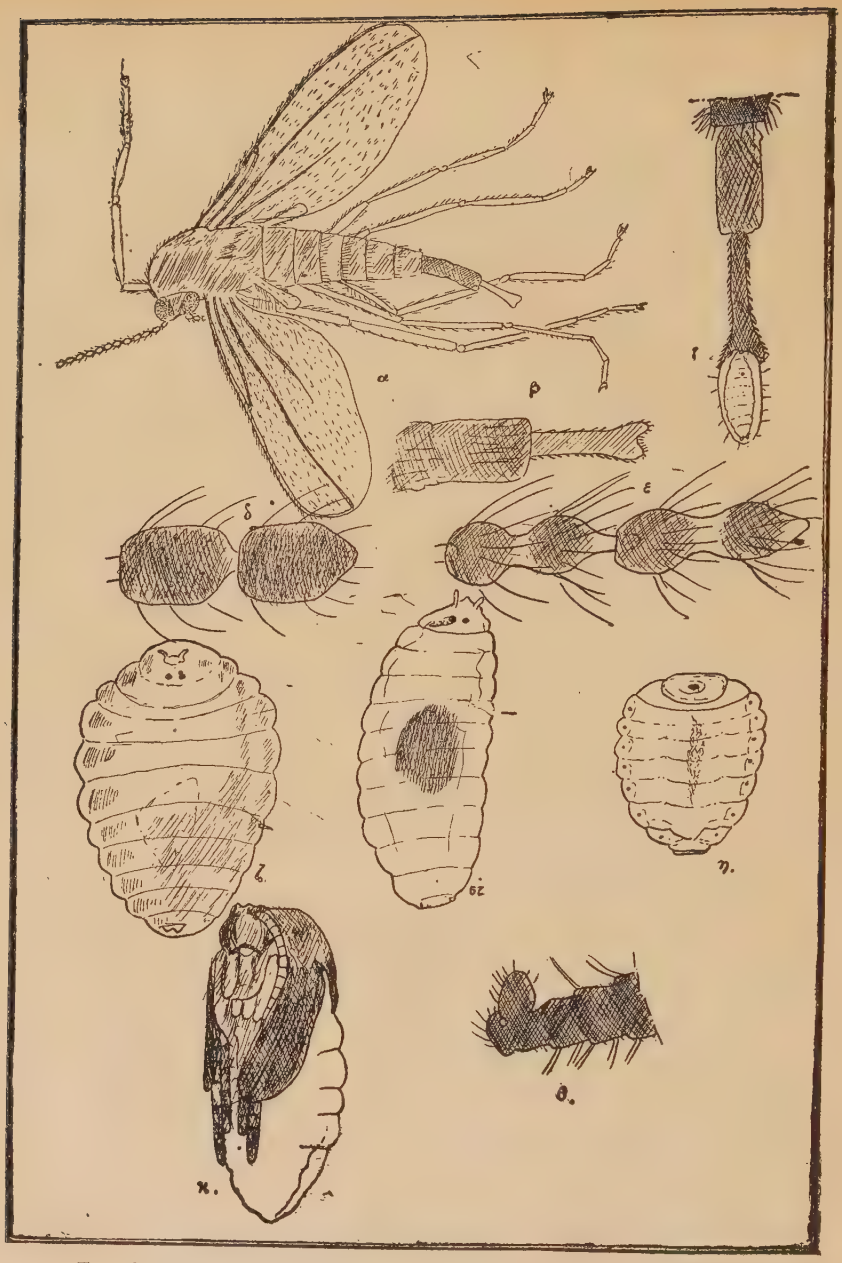


Fig. 2. — Cecidomyie de l'amandier. (*Cecidomyia amygdali*) : α insecte parfait (femelle) grossi, β partie de la tarrière de l'insecte, γ bout de l'abdomen avec la tarrière laissant un œuf, δ Sommet de l'antenne de l'insecte femelle, ε Sommet de l'antenne de l'insecte mâle, ζ Larve (grossie) vers la moitié du mois de mai, ηζ Larve du mois de décembre, (fin mars, commencement avril), θ Aspect de l'insecte entre les états de larve et de pupe, η Pupe vers le commencement d'avril, θ Organes génitaux de l'insecte mâle.

parent de couleur jaunâtre, de forme ovale, (longueur 3 fois plus grande que la largeur) est orné de poils (fig. 2 γ). Sa larve se composant de 12 anneaux est d'abord de couleur blanc jaunâtre et porte 2 mandibules noires, 2 apophyses et une tâche rougeâtre recouvrant ordinairement en partie le 5e et 8e anneau et entièrement le 6e et 7e (fig. 2 σε). Plus tard se forment encore d'autres tâches de couleur sombre (fig. 2ζ). La longueur d'une larve en plein développement est inférieure à 2 mm.

La pupe (fig. 2 η), de 2 mm. environ est de couleur sombre à la tête, au thorax et leurs appendices mais moins foncée (gris-jaunâtre) à l'abdomen. La pupe de l'insecte mâle est plus petite que celle de la femelle. Les apodermatoses des pupes conservent, même après la sortie de l'insecte, leurs couleurs sauf la partie ventrale qui devient blanche. Les peaux des apodermatoses restent au bout de la galerie qui traverse le centre des faux bourgeons.

L'insecte parfait se présente sous ses 2 genres, le mâle et la femelle. La femelle (fig. 2 α) ayant une longueur de 2 mm. à peu près, est plus sombre (couleur noirâtre) sauf ses pattes qui sont brunes et sa tarrière de couleur encore plus claire (fig. 2 δ). L'abdomen de l'insecte est velu, il a la forme de fuseau terminé par une longue et fine tarrière. Les antennes (fig. 2 β), de longueur 2 fois plus grande que la largeur de la tête et le quart de la longueur du corps se composent de 12 articles velus, plus ou moins serrés vers le centre. Les pattes sont longues, velues, avec des tarses à 5 articles. Les ailes transparentes et velues portent 3 nervures : l'une commençant à la base et aboutissant à peu près au milieu du bord antérieur de l'aile, une autre (celle du milieu) se terminant à la partie la plus éloignée de l'aile et enfin la troisième aboutissant dans le milieu de l'aile.

L'insecte mâle est plus petit, ses pattes sont plus

longues et son abdomen aboutit aux organes génitaux mâles (fig. 2 ♂). Les antennes se composent aussi de 12 articles et sont 4 fois et demi plus grandes que la largeur de la tête ou moitié plus petits que

Fig. 3. — Blastomanie de l'amandier (*Cecidomyia amygdali* Anagnos.). Rameaux fleuris d'amandier (première dizaine de mai) atteints de blastomanie.

la longueur du corps (fig. 2 ♀). Les insectes des deux sexes portent des balanciers en forme de feuille et velus.

Moyens artificiels de lutte. — Nous avons déjà dit que l'insecte préfère un certain nombre de variétés d'Amandiers et parmi elles celles qui sont dans un état végétatif facilitant l'attaque. Tout travail donc assurant une vigueur aux arbres pendant la période de la ponte contribue à la lutte contre l'ennemi. Il est donc nécessaire de prendre les précautions ci-

dessous : 1° Fumure des arbres avec des engrais inorganiques et surtout avec de l'azote. 2° Eclaircir la végétation en enlevant de préférence pendant l'hiver les parties atteintes. 3° Préférence des variétés précoces. 4° Préférence des variétés résistantes. 5° Changement par greffage des variétés attaquées par d'autres résistantes.

Moyens de lutte naturels. — Le parasite hyménoptère trouvé détruit sûrement beaucoup de Cécidomyies. Pourtant les larves qui échappent à cette destruction, quelque minime que soit leur nombre, peuvent être considérées comme capables de produire des dommages sérieux aux arbres. Donc la lutte naturelle doit être considérée comme insuffisante.

Applications du pH à la conservation des produits végétaux.

par **R. LEGENDRE**

Tout à fait incompétent en matière de pathologie végétale, je ne saurais vous apporter aucun fait précis relatif aux préoccupations habituelles de votre Société, mais je voudrais seulement attirer votre attention sur des données récentes de chimie physique qui me paraissent susceptibles de trouver des applications dans certaines de vos recherches.

En effet, si la lutte contre les insectes semble ne devoir tirer aucun profit de ces nouvelles acquisitions, parce qu'il s'agit d'animaux que l'eau n'atteint pas et qui ne sont guère sensibles qu'aux corps solubles dans les graisses, par contre, le développement des moisissures et les fermentations apparaissent de plus en plus pouvoir être pratiquement modifiés ou arrêtés par de minimes changements d'acidité ou d'alcalinité (l'un est l'inverse de l'autre) du milieu extérieur.

*
* *

Pendant longtemps, la chimie classique n'avait guère connu que trois qualités des solutions : elles étaient neutres, acides ou alcalines; tout au plus, distinguait-elle des acides et des bases fortes et faibles. Les réactions entre acides et bases pour former

des sels étaient considérées comme totales, irréversibles, et on les écrivait sous forme d'égalités d'équations. La chimie physique a montré qu'à côté de cette chimie brutale, il en est une autre, extrêmement intéressante, surtout pour les phénomènes biologiques, dans laquelle les réactions sont plus douces, plus lentes, et aboutissent à des équilibres fragiles, instables, réversibles, sensibles à toutes les conditions extérieures. Elle a révélé que l'acidité des solutions est due à leur concentration en ions hydrogène et que celle-ci peut varier dans des limites extrêmement étendues, entre 1 et 0,000.000.000.000.01. Elle a réalisé plusieurs moyens, dont certains fort simples, de mesurer avec une grande finesse ces très grandes variations.

Sörensen, au Laboratoire Carlsberg de Copenhague, étudiant les fermentations, a été l'initiateur de ces nouvelles notions et leur a donné, en 1909, leur expression mathématique, en désignant par pH, potentiel d'hydrogène, le logarithme de l'inverse de la concentration en ions hydrogène des solutions. Le pH chiffre de 0 à 14 tout l'écart possible des acidités et des alcalinités des solutions aqueuses. 0 est l'extrême de l'acidité, 14 l'extrême de l'alcalinité, 7 la neutralité.

Depuis 1909, l'expression de pH est devenue classique; les moyens de mesure se sont multipliés et perfectionnés; des recherches innombrables ont montré dans les domaines les plus variés, toute l'importance des mesures fines d'acidité et d'alcalinité. On peut dire aujourd'hui qu'il n'est aucun phénomène se produisant dans l'eau ou au contact de l'eau sur lequel on ne puisse agir en faisant varier le degré d'acidité, le pH du milieu.

A vrai dire, en ce qui concerne les êtres vivants, on a dû reconnaître que, pour chacun d'eux, la vie n'est possible qu'à un pH très précis et constant de

leur milieu intérieur, et que tous disposent de moyens puissants (réserve alcaline, pouvoir tampon des protéines, etc.) de résister à tous nos efforts de perturbation. Mais il n'en est pas de même du milieu extérieur sur lequel on peut agir plus aisément et qui conditionne nombre de phénomènes chimiques et biologiques. Je ne rappellerai ici que ceux qui pourraient intervenir dans la lutte contre les maladies des plantes : les propriétés physiques et chimiques des colloïdes qui changent du tout au tout selon le pH; l'action des diastases qui n'est possible qu'entre certaines limites de pH et présente souvent un optimum très marqué; le développement des bactéries et des moisissures qui ne peuvent pulluler que dans des conditions de pH déterminées; la perméabilité qui varie avec le pH extérieur, etc.

Déjà, la notion de pH a pénétré dans de nombreuses industries. La sucrerie, la brasserie, la tannerie, la caséinerie, les manufactures de colles, de confitures, de produits pharmaceutiques, etc., emploient les nouvelles méthodes de mesures pour le contrôle de leurs fabrications. On peut prédire que d'ici quelques années, elles auront pris place dans toutes les usines manipulant des produits contenant de l'eau.

*
* *

Lorsque les travaux de Sörensen parurent, je me préoccupais d'un autre problème : le dosage de l'acide carbonique dissous dans l'eau. Après la guerre, je commençai à appliquer les nouvelles données à cette question, puis, d'une manière plus générale, à toutes celles qu'on peut étudier dans un milieu extérieur assez complexe, l'eau de mer. Pendant plusieurs années, j'examinai sous leurs diverses faces les multiples points qu'on pouvait ainsi aborder et, il y a quatre ans, je réunis en un volume

tout ce que je venais d'acquérir (1). On y trouve un exposé d'ensemble, expliquant la notion de pH, indiquant les divers moyens de le mesurer, et montrant la multitude de questions qu'il permet de poser et souvent de résoudre, en ce qui concerne l'océanographie, la physique du globe, la géologie et la biologie.

Chemin faisant, je m'étais rendu compte qu'une foule d'applications industrielles, certaines d'une grande importance économique, pourraient aussi bénéficier de ces études, et c'est alors qu'au hasard des questions posées, je me mis à l'œuvre.

J'indiquerai ici quelques solutions déjà trouvées pour vous faire sentir l'étendue et l'intérêt du champ actuellement ouvert aux recherches.

Par exemple, je pus indiquer un moyen très simple de distinguer les bois verts des bois vieux (2) : une goutte de rouge de méthyle se colore en jaune au contact des premiers, en rose au contact des seconds, parce que l'acidité de ces bois augmente avec le vieillissement du pH 6 au pH 4, 4.

Les conserves de crustacés noircissent par un mécanisme curieux sur lequel on a aisément prise : les jus de ces conserves sont seuls à présenter un pH alcalin, supérieur à 7; dans ces conditions, l'étain du fer blanc se dissout lentement, et finit par laisser à nu le fer qui se transforme en sulfure noir au contact des noyaux sulfurés de certaines protéines; les chairs se tachent alors en bleu, puis en noir. Mais si un papier d'enveloppe ne suffit pas à isoler la chair de conserve de cette altération désagréable à l'œil, une rectification du pH du jus, son acidifica-

(1) R. Legendre. — La concentration en ions hydrogène de l'eau de mer. 1 vol. in-8°, Collection « Les Problèmes biologiques ». Presses Universitaires de France, Paris, 1925.

(2) R. Legendre, Utilisation des réactifs colorimétriques de pH pour reconnaître les bois verts ou vieux. *Recherches et Inventions*, n° 155, juillet 1927, p. 260-261.

tion jusqu'au pH 6 au moyen d'un peu de vinaigre empêche l'attaque du fer blanc (1).

Les marrons glacés, les conserves de champignons, d'autres produits encore m'ont donné l'occasion de trouver des effets très heureux d'une modification du pH.

Depuis un an, j'étudie de même la floculation du kaolin et des ocres en fonction du pH, qui, outre son intérêt pratique, me paraît ouvrir de nouveaux horizons sur la sédimentation et les échanges entre les plantes et le sol.

Une autre question que j'ai beaucoup étudiée, et qui se rapproche plus de vos travaux, est celle de la conservation des grains et issues de céréales. Son importance m'était apparue, vers la fin de la guerre, alors que je me trouvais mêlé aux difficultés du ravitaillement en nourriture de la nation et que la moindre perte de grains, par suite d'avaries en cours de transports, suscitait des inquiétudes allant par moments jusqu'à l'angoisse. Les statistiques indiquent que la production des céréales est de beaucoup la plus grande activité du monde : 4 milliards de quintaux par an, et de diverses données éparses on peut tirer que les pertes atteignent de 10 à 15 % de la production. Dans les pays secs, les insectes sont la principale cause de ces pertes; dans les pays humides, ce sont les moisissures et la fermentation.

Par quelques expériences hâtivement conduites pendant la guerre, j'avais acquis la conviction qu'on peut agir, sinon sur les insectes, tout au moins sur les altérations des grains et des issues, mais il manquait alors le temps de les poursuivre et le moyen de déterminer finement les variations d'acidité agissantes. Mes recherches sur le pH me conduisirent à

(1) R. Legendre, Le noircissement des conserves de crustacés. *Ibid.*, n° 138, 15 juillet 1926, p. 509-520.

les reprendre, en partant de l'hypothèse suivante : un tas de grains contient toujours un certain nombre de grains cassés, fendus, fêlés. Si le tas est sec, c'est-à-dire s'il contient moins de 14 % d'humidité, il n'y a pas là grand mal, mais si l'humidité est plus grande ou si elle augmente, de l'eau libre apparaît à la surface des grains. Au moindre déplacement, des particules d'amidon se détachent dont certaines arrivent au contact des cellules à diastases du germe et de la couche à aleurone également brisées. Du sucre ne tarde pas à se former si bien que la masse n'est plus mouillée d'eau pure, mais bien d'eau sucrée, milieu de choix pour la germination de toutes les spores du sol attachées toujours en grand nombre aux grains. La plupart des bactéries et des moisissures ne peuvent se développer sur les grains intacts ni les attaquer, mais elles pullulent dans le milieu sucré formé par l'excès d'humidité et la transformation diastasique de l'amidon. C'est là la cause, l'origine des altérations et de l'échauffement qui s'ensuit. Or on sait que ces diastases agissent au maximum sur l'amidon au pH 5; l'eau qui mouille les grains est au pH 6 où la transformation en sucre, bien que ralentie, est loin d'être arrêtée. Mais si l'on alcalinise légèrement cette eau, l'activité diastasique diminue encore et elle cesse au pH 8. En outre, au pH 8, les moisissures ne peuvent plus se développer, non plus que beaucoup de bactéries du sol.

Il suffit donc d'ajouter à une masse de grains humides une très petite quantité d'alcali pour prolonger de beaucoup leur conservation, les moisissures et les bactéries étant alors privées de nourriture et se trouvant sur un terrain défavorable à leur pullulation.

Les expériences de laboratoire, puis de nombreux essais industriels, au cours de transports, de stockages, sur des grains humides, sains ou déjà altérés, et

sur des issues de meunerie ont montré la valeur pratique du procédé qui a déjà été appliqué à des milliers de tonnes.

Je viens d'introduire le même mode de traitement dans les fabriques de paille mélassée dont les produits sont de conservation difficile et moisissent facilement dès qu'ils sont humides, la mélasse apportant le sucre et la paille les spores de champignons. Là aussi, une légère alcalinisation prolonge les délais d'utilisation.

De pareilles modifications du pH seraient-elles utilisables dans la lutte contre les maladies des plantes que vous réalisez ? Je le crois sans avoir jusqu'ici eu l'occasion d'en faire l'expérience.

Discussion

M. L. de Vilmorin signale que M. Simonet à Verrières-le-Buisson a essayé de déterminer si la résistance des pommes de terre au *Phythophtora* n'est pas due à des variations de pH. M. Simonet expose les essais qu'il avait entrepris dans ce but avec M. Magrou et qui ont été abandonnés, n'ayant donné aucun résultat positif. M. Legendre pense que la résistance aux maladies est tout-à-fait indépendante du pH des sucs végétaux, car cette donnée est sensiblement constante pour une espèce botanique, d'une variété à une autre.

M. Foex rappelle les hypothèses de Comes d'après lesquelles les champignons évoluent en milieu acide et les bactéries en milieu alcalin, hypothèses qui ne paraissent pas se vérifier par les recherches sur la valeur du pH nécessaire dans un milieu pour la multiplication de ces organismes.

Répondant à une question de M. Guyot, M. Legendre rappelle que l'eau de pluie, surtout au début d'un orage, peut être alcaline mais que la réac-

tion de l'eau est susceptible d'être complétement modifiée dès que celle-ci arrive sur le sol par dissolution des sels qu'il contient.

Au sujet des bactéries pathogènes, M. Picard insiste sur le fait que ce n'est pas en général le même pH d'un bouillon de culture donné qui est favorable d'une part à la multiplication optimum de l'organisme, d'autre part à la production de la toxine bactérienne pour laquelle il faut un pH déterminé.

Quant aux applications de la donnée du pH dans la lutte contre les maladies des plantes, M. Legendre pense qu'il ne faut pas tenter de faire varier le pH des sucs végétaux puisqu'il paraît sensiblement constant tant que la plante vit, mais qu'il y aurait sans doute lieu d'orienter les recherches vers la précision du pH dans les bouillies fungicides et autres moyens de lutte contre les cryptogames, au contact des cellules déjà mortes ou lésées.

Il rappelle, à ce sujet, les controverses sur les bouillies cupriques pour lesquelles on s'est demandé si c'est le cuivre où l'alcalinité du liquide qui agit contre les champignons. M. Foex fait alors remarquer que, quelle que soit la réaction de la bouillie bordelaise, celle-ci a une action fungicide mais que les mélanges basiques sont en général plus stables.

Etude expérimentale d'une maladie bactérienne du Tabac.

par J. DUFRENOY, J. SAREJANI
et N. STAMATINIS

M. Foex nous a confié une souche de Bactéries isolées, en Alsace, de Tabacs présentant des symptômes analogues à ceux du « wild-fire », maladie causée aux Etats-Unis par le *B. Tabacum* Wolf et Foster.

De lésions analogues observées récemment en Allemagne, en Hongrie, en Roumanie et en Macédoine, une Bactérie analogue au *B. Tabacum* a été isolée.

Aux Etats-Unis, à côté du *B. Tabacum* dont l'inoculation produit les taches circulaires du « wild-fire », Fromme et Murray ont isolé le *B. angulatum*, dont l'inoculation produit des taches polyédriques.

Caractères biochimiques. — Nous résumons, dans le tableau I, les caractères du *Bact. Tabacum* d'après Wolf, du *B. angulatum* d'après Fromme et Murray, et d'une souche que nous devons au Dr Stapp. La Bactérie d'Alsace participe des caractères des deux bactéries précédentes, caractères d'ailleurs si voisins que le Dr. Paine, qui a bien voulu examiner nos cultures et confirmer notre diagnostic, déclare ne pas pouvoir les distinguer.

Inoculations expérimentales. — 1. *Feuilles.* — Au bout de quelques heures, le point d'inoculation des Bactéries sur feuilles s'entoure d'une tache circulaire : dans les cellules intéressées, les plastes mon-

trent un début de dégénérescence graisseuse : une partie de leur stroma reste seule colorable par l'hématoxyline ou la fuchsine acide, le reste apparaissant diffus (fig. 5-6).

Au 2e jour, la tache apparaît blanchâtre.

TABLEAU I

	Bact. angulatum	Bact. Tabacum (Amérique)	Bact. Tabacum (Alsace)
Températures :			
Optima	17 à 20	20 à 25	
Minima	37,5	15	
Maxima		36	
Aérobie	strict	facultatif	strict
Colonies :			
Gélose en surface	Colonies jeunes rondes, bombées, brillantes, Colonies âgées blanc crémeux, opaques.		
Gélose en profondeur	Colonies lenticulaires.		
Gélose en stries	Colonies filiformes.		
Liquéfaction de la gélatine à 15-20° :			
Début	en coupe au 2e j.	10e jour	2e jour
Complète	— 15e j.	30e jour	15e —
Bouillon de bœuf	nuage sans voile, ni zooglée		nuage, ni voile ni zooglée
Pomme de terre	culture filiforme jaune sale		jaune sale
Lait tournesolé :			
Bleuit au sommet	au 2e jour	au 2e jour	au 2e jour
Réduit en profondeur			
Clarifié			
Acidification des sucres			
Saccharose			
Dextrose			
Lactose			
Glycérine			
Cils polaires	3 — 6	1	
Dimensions	0.5 à 2.5	1.2 à 3.3	
Lésions sur feuilles de Tabac	polyédriques	circulaires	circulaires

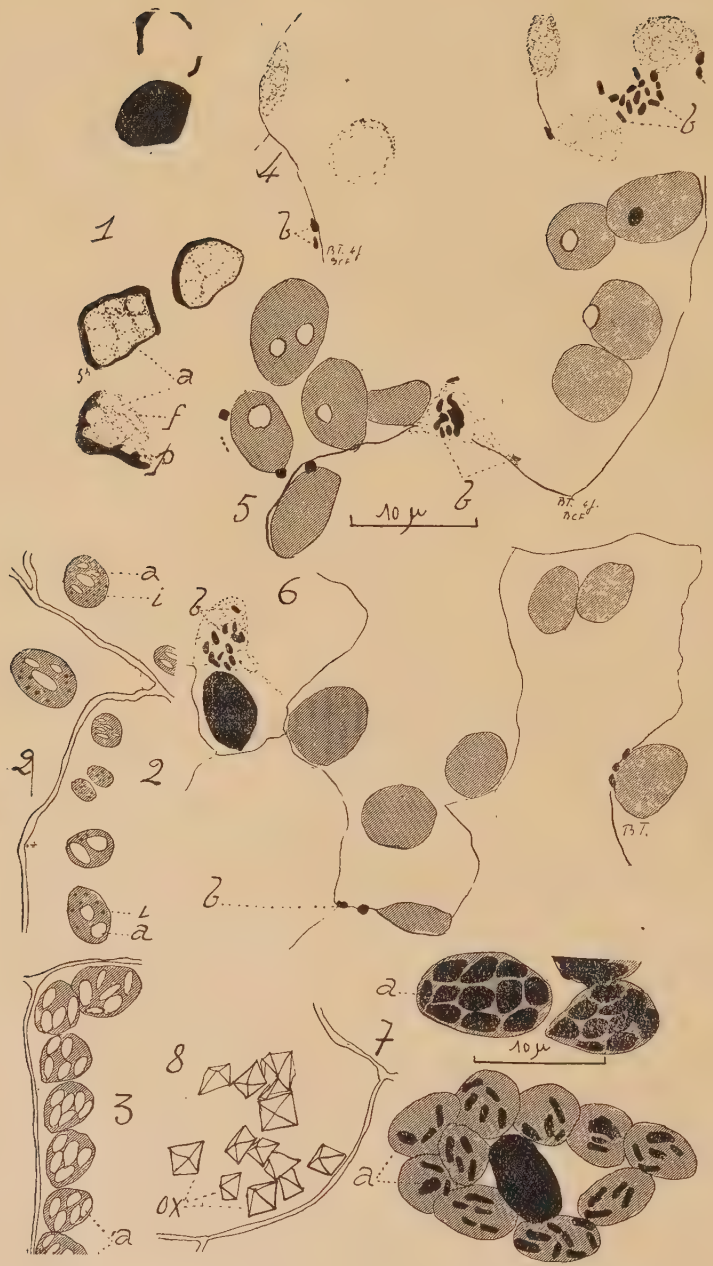


FIG. 1 à 8. — Sur une maladie bactérienne du Tabac.

La coloration post-vitale, par le bleu d'indophénol, des coupes effectuées dans des feuilles fraîches et au niveau des taches, permet de s'assurer que les plastes sont le siège d'une dégénérescence graisseuse au niveau des taches, et qu'ils contiennent un certain nombre de gouttelettes graisseuses ((i) fig. 2). Cependant, quoique moins nombreux que dans les plastes des cellules vertes (v. fig. 3), les grains d'amidon n'en persistent pas moins dans les plastes des cellules de la tache : dans les coupes de tissus frais colorés par le bleu d'indophénol, les grains d'amidon apparaissent comme des inclusions claires (a, fig. 2); dans les coupes de tissus fixés, ils sont mis en évidence par l'iode (a fig. 7) au sein des plastes colorés par l'hématoxyline ou par le violet de gentiane.

Les cellules des taches contiennent dans leur vacuole une grande quantité d'oxalate de calcium. Certaines vacuoles sont bourrées d'octaèdres (fig. 8) tandis que d'autres vacuoles sont le siège de la danse active des petits bâtonnets d'oxalate sableux (qu'il faut se garder de confondre avec les Bactéries).

Enfin, dans les coupes de tissus fixés avec le liquide de Nemec, la méthode de Milovidov nous a permis de colorer en bleu ou en violet (par le bleu polychrome de Unna) des Bactéries (b) entre les cellules dont les mitochondries et les plastes avaient été colorées en rouge par la fuchsine acide (fig. 5 et 6).

Recherche des bactéries. — Des fragments de tissus ont été prélevés au niveau des lésions, 6 heures, 24 heures et 5 jours après l'inoculation et fixés par un mélange de formol (ou de solution de sublimé) avec de l'acide acétique pour la recherche des Bactéries, sur les coupes faites au microtome.

Nous avons également employé la méthode de décalcomanie si heureusement appliquée par Borrel à l'étude des virus : l'épiderme est arraché d'une feuille fraîche au niveau d'une lésion, et à la surface

des cellules parenchymateuses mises à nu, nous appliquons successivement une douzaine de lames soigneusement nettoyées; chaque lame entraîne quelques inclusions cellulaires. Les frottis ainsi obte-

Fig. 9-14. — Bactéries du Tabac (b) dans des zoogléees intercellulaires.

nus par apposition, colorés par des méthodes de Gram, par le fuchsine de Znel ou par le Bleu Polychrome, permettent, plus rapidement que les coupes, de déceler la présence des Bactéries dans les lésions.

Inoculations de plantules élevées aseptiquement. — Des graines de Tabac, désinfectées, et semées en tube stérile sur le milieu gélosé de Magrou nous ont fourni des plantules de Tabac, aseptiques,

particulièrement favorables à l'étude d'infections expérimentales.

Il suffit d'inoculer un point de la surface de la gélose avec les Bactéries, pour que celles-ci, pullulant à la surface de la gélose, contaminent les plantules : les Bactéries se développent abondamment entre les cellules du parenchyme des jeunes tiges ou des jeunes racines (fig. 9-13) formant souvent d'épaisses zooglées (figurées en grisé, fig. 10-11) ou les bactéries (b) sont clairsemées. Les cellules séparées par les zooglées conservent des plastes bourrés de grains d'amidon (a) mais ces plastes, par suite de la plasmolyse de la cellule, paraissent souvent agglutinés.

La Bactérie isolée des Tabacs d'Alsace présente les caractères biochimiques du *Bact. Tabacum* et du *Bact. angulatum*.

L'inoculation aux feuilles de Tabac provoqué des lésions arrondies, à marge translucide, identiques aux lésions décrites pour le « wild-fire » et causées par le *Bact. Tabacum*.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson P. J. — Overwintering of Tobacco wildfire Bacteria in New England (*Phytopath*, XIV, 3, pp. 132-139, 1924).

Anderson et Chapman G. H. — Tobacco Wildfire in 1922. — *Mass. Agric. Exp.* Stat. Bul. 213, 27 p. 1923.

Ben Hill — Migration of *B. tabacum* (*Phytopath.* 19, p. 97.. 1929).

Bonin G. Krankh u. — Schadlingen am Tabak (*Prakt. Blatter f. Pflanzenbau u Pfl.* 2 pp. 280-285. 1928. *Arb. Bayer Landesanst J. Pflanzen, und Pflanzenschutz* 4, pp. 1-40, 1928).

Cavadas L. S. — Le Wildfire dans les plantations de Tabac de Thrace et de Macédoine. — *Rev. Path. Vég. et Entom. agr.* XI, 4, pp. 236-241, 1924.

Chapman G. H. — Tobacco Wildfire (*Mass. Agr. Exp. Stat. Circ.* 82, 7 p. 3 f., 1920).

Clinton G. P. et Mc Cormick (Florence A.). — Wildfire of

Tobacco in Connecticut. — (*Connect. Agr. Exp. Stat. Bull.* 239, pp. 365-243, 4 pl., 1922).

Foex E. — Rapport Phytopathologique (*Annales des Epiphyties,* 1928.

Fromme F. D. et Wingard A. — Blackfire or angular leaf spot of Tabacco. — *Virginia Agric. Exper. Stat. Tech.* Bull. 25, 43, pp., 2 col. pl., 18 fig., 1922.

Jaczewski G. U. ZZ. – Bur. Myc. et Phytopath. (*Comité Sc. St. Pétersbourg* 1914).

Johnson J. Fracker S. B. — Tobacco Wildfire in Wisconsin (*Wisconsin Univ. Agr. Coll. Bull.* 348, 21 pp. 11 figs, 1922).

Johnson J. Murwin H. F. — Experiments on the control of Wildfire of Tobacco. — Wisconsin *Agric. Exp. Stat. Res. Bull.* 62, pp. 1-35, 7 pl., 1925.

Kern. — Tabakkrankheit (*Angew. Bot.* 9 pp. 451-458, 1927).

Ludwig C. A. — Tobacco Wildfire and Blackfire (*Clemson Agr. Col.* (s. c.) Exp. Circ. 53, 12 p. 3 fig., 1923).

Ratepe. — Wildfire, *Revue Inst. des recherches Agron. en Bulgarie,* 4 pp. 101-112, 1928.

Stapp. — Wildfeuer, *Nachr. Deutch. Pfl.* 7 pp. 115-118, 1927.

Valleau W. D. — Wildfire and angular leaf spot of Tabacco. — *Ky-Col. Agr. Exp. Stat. circ.* 89, 16 p. illus. 1921.

Wolf F. A. — Wildfire of Tabacco. — *North Carolina Agric. Exp. Stat. Bull.* 246, 26 pp., 7 fig., 1922.

ASSEMBLEE GENERALE DU 5 JUILLET 1929

Présidence de M. PICARD, *Président*

SOMMAIRE

Excusés, p. 193. — *Admissions,* p. 193. — *Présentations,* p. 193. — *Subvention de la caisse des Recherches scientifiques,* p. 194. — *Approbation du Compte Rendu financier,* p. 194. — *Tableau résumant la marche de la Société,* p. 194. — *Observations,* p. 195. — FRAPPA : Note sur un charançon nuisible aux diverses Légumineuses cultivées à Madagascar, p. 197. — GUYOT : De l'organisation comparée de la lutte chimique contre les ennemis des cultures en France et en Suisse, p. 203. — ROSELLA : Sur quelques espèces de *Septoria* parasites des Blés, p. 211. — *Ouvrages reçus et bibliographie,* p. 214.

Excusé : M. VAYSSIÈRE.

Admissions :

MM. PANAYOTATOS (S.), Professeur d'Agriculture à Larissa (Grèce.

PETIT (M.), cultivateur à Pontault (Seine-et-Marne).

STANER (P.), Docteur es Sciences, Mycologiste du Gouvernement Belge au Congo, à Rochefort (Belgique).

Présentations :

MM. Henri DENAIFFE, sélectionneur, Carignan (Ardennes), présenté par MM. FOEX et MILLASSEAU.

COLLE-DENAIFFE, Agriculteur, Carignan (Ardennes), présenté par MM. FOEX et MILLASSEAU.

John S. L. WALDIE, Professeur, Department of Agricultural Botany, The University, Reading, Berks (Angleterre), présenté par MM. DUFRENOY et GUYOT.

Subvention. — M. le Président fait part aux Membres de la Société que le Conseil d'Administration de la Caisse des recherches scientifiques, sur l'intervention de notre Président d'honneur, M. Mangin, a, dans sa séance du 21 juin 1929, accordé à la Société une subvention de mille cinq cents francs, pour contribution à la publication de la Revue de pathologie végétale et d'Entomologie agricole au cours de l'année 1929.

Approbation du Compte rendu financier. — A la suite de la lecture, faite par M. Lhoste, du compte rendu financier pour 1928, qui est approuvé par les membres présents, M. le Président adresse au nom de la société, les meilleurs remerciements au Trésorier, pour le soin avec lequel celui-ci veille aux affaires financières de la Société.

Le tableau suivant montre d'ailleurs la marche ascendante de la Société au cours des cinq dernières années :

Années	Admissions		Décédés, radiés et démissionnaires		Nombre des Membres		
	Français	Etrangers	Français	Etrangers	Français	Etrangers	Total
1925					179	74	253
1926	22	12	1	0	200	86	286
1927	25	11	2	0	223	97	320
1928	31	26	1	1	253	122	375
1929 jusqu'au 30 Juin	16	11	6	2	263	131	394

Observations

A propos de *Puccinia Rübsaameni.* — La lecture de l'article bibliographique concernant *Puccinia*

Rübsaameni P. Magn., récemment rencontré par A. L. Guyot à Flamechon, puis à Blangy-sous-Pois (Somme) (*Rev. de Pathol. végét. et d'Ent. agric.*, T. XVI, p. 160), m'a fait rechercher dans mon herbier cécidologique, où depuis longtemps elle existe, cette mycocécidie de l'*Origanum vulgare* L. J'avais à peu près identifié le parasite d'après une note bibliographique parue dans « Marcellia », Revue internationale de cécidologie, Vol. III, p. XXVI, N° 114.

J'ai trouvé vers 1910 cette Urédinée sur un coteau calcaire à Héronchelles, puis à Rebets (Seine-Inférieure). Je l'ai retrouvée en 1923 sur le territoire de la commune de Bois-Guilbert (Seine-Inf.), lieu de ma résidence. Chaque année, en plus ou moins grande abondance, je retrouve cette déformation aux endroits indiqués. Elle a été d'ailleurs déjà signalée en Seine-Inférieure, à Tourville; voici comment :

Dans son travail intitulé « Les Cécidies des environs d'Elbeuf », 1re liste, p. 105, Martel s'exprima ainsi à propos d'*Origanum vulgare* L. : « La plante est plus rameuse, plus touffue (cladomonie), pubescente, à feuilles longuement ciliées et d'un vert jaunâtre, et caractérisée surtout par une gracilité générale et la petitesse des feuilles. (*Bull. soc. Et. sci, nat. d'Elbeuf*, 1891, t. X).

Voici donc quatre nouvelles localités françaises à ajouter à celles signalées par A. L. Guyot.

Je me mets bien volontiers à la disposition de ceux de nos collègues que la chose intéresse pour leur faire parvenir cet été des échantillons frais ou secs d'*Origanum vulgare* parasités par *Puccinia Rübsaameni* P. Magn.

H. C. Noury.

Discussion. — Ayant pu prendre connaissance, avant l'impression du Bulletin, de la note écrite de

M. H. C. Noury, M. A. L. Guyot nous a adressé les observations suivantes :

« Je suis d'autant plus reconnaissant à M. H. C. Noury d'avoir bien voulu prendre soin de nous faire connaître quelques localités nouvelles du *Puccinia Rübsaameni* que cela me donne l'occasion d'apporter certains éléments nouveaux à notre connaissance de la répartition de cette intéressante Urédinée.

Actuellement en vacances à Famechon (Somme), j'ai recherché avec soin ce champignon que j'avais eu la bonne chance d'y remarquer au cours de l'été dernier, puis d'observer à nouveau, depuis, dans la localité toute voisine de Blangy-sous-Poix. A ma grande surprise, alors que l'an dernier je n'avais pu, sur toute l'étendue du territoire de la commune soigneusement exploré, remarquer qu'un seul pied de Marjolaine présentant la déformation en Balai de sorcière carctéristique de l'attaque du *Puccinia Rübsaameni,* j'ai retrouvé cette dernière extrêmement fréquente cette année, même sur des emplacements où j'avais pu, l'été dernier, m'assurer de son absence.

En particulier, sur une friche calcaire où la Marjolaine est très répandue (à proximité immédiate des ruines du vieux château de Famechon), la *Puccinia Rübsaameni* est abondant au point que la plupart des touffes de Marjolaine, pourtant très nombreuses à cet endroit, montrent les symptômes de son attaque, et que certaines d'entre elles, ayant jusque 1 mètre de tour, sont complètement transformées en un buisson touffu et érigé en Balai de sorcière sous l'action de l'Urédinée.

Peut-être la très grande sécheresse de l'année en cours est-elle cause de la particulière fréquence de ce parasite de l'*Origanum vulgare* L., fort peu commun en année ordinaire ?

Famechon (Somme), 13 septembre 1929.

Note sur un Charançon nuisible aux diverses Légumineuses cultivées à Madagascar.

par C. FRAPPA

Il y a déjà quelques années, l'attention des planteurs de Madagascar était attirée par les dégats causés par un insecte, aux diverses cultures de Légumineuses : Haricots (*Phaseolus vulgaris*), Vohêmes, (*Vigna catjang*), et Antaques, (*Dolichos lablab*). Il s'agissait d'un insecte coléoptère de la famille des curculionides connu sous le nom d'*Apoderus humeralis Ol.* (1).

Cet insecte a fait l'année dernière de grands dégats dans les plantations des environs de Tananarive, aussi nous avons pu étudier sa biologie et les divers moyens de lutte à mettre en œuvre contre lui pour limiter ses dégats.

Le Charançon adulte mesure de 6 à 9 millimètres de longueur. Il est facilement reconnaissable grâce à sa coloration générale noir et jaune. La tête plus longue chez le mâle a la forme d'un cône dont la coloration est noire, le stipe est plus court que la tête

(1) A deux reprises, M. E. Fleutiaux signala ses dégats à Madagascar : « Ce Curculionide dévaste les plantations de Haricots, écrivit-il en 1896 (*Bull. Soc. Entom.*, p. 398). La femelle pond ses œufs dans les feuilles, qu'elle roule ensuite avec un certain art ». Et quelques années après : « On le trouve de janvier à mars et il a complètement disparu au commencement d'avril. Cette année, des planches entières, en très bon état et en pleine floraison, ont été absolument anéanties dans l'espace de quelques jours ». (*Idm.*, 1902, p. 173).

et les antennes courtes et formées de 11 articles. Le prothorax est conique, son bord antérieur est fortement échancré en forme d'arc, étranglé en avant et pourvu d'un étroit sillon transversal ainsi que d'une dépression transversale, élargie en son milieu (2). Les élytres ne sont pas épineux, mais d'une coloration noire avec une bande antérieure jaune d'or large d'environ 1 millimètre et demi.

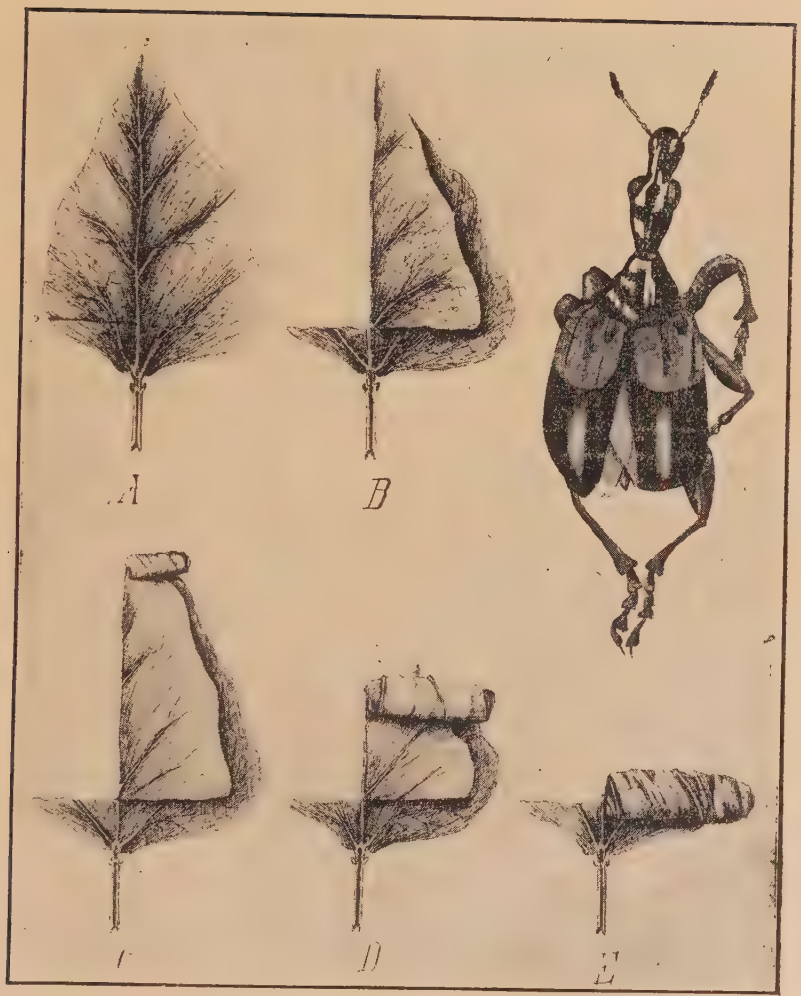
Apoderus humeralis Ol. est un insecte très répandu à Madagascar. Il a été signalé dans l'île de Nosy-Bé, dans le Sambirano, et dans la région de Maevatanana. Nous l'avons récolté nous-mêmes près de Marovoay sur une légumineuse spontanée croissant sur les diguettes bordant les rizières. Sur le versant Est de Madagascar cet insecte a été rencontré dans les cultures cotières de la Baie d'Antongil et dans l'île de Sainte-Marie. Sur les Hauts Plateaux, nous l'avons rencontré en grande abondance dans la région de Tananarive et de Fianarantsoa.

Les dégats causés par cet insecte sont parfois considérables. Si la larve se contente de dévorer quelques feuilles, l'adulte au contraire, dévore souvent complètement le parenchyme des feuilles et les nervures ou perfore les feuilles de telle façon que les plantes attaquées végètent alors mal et meurent au bout de peu de temps. Nous avons pu voir à la Station d'Essais de Nanisana et dans les environs, des planches entières de haricots, de vohêmes et d'antaques, en bon état et en pleine floraison, complètement anéanties en l'espace de quelques jours. Et encore faut-il remarquer que pour parvenir à cette œuvre destructive, trois ou quatre insectes par plantes sont suffisants.

L'insecte s'attaque aussi à une plante spontanée utilisée parfois pour la nourriture du bétail et appe-

(2) Cf. Hustache. Synopsis des curculionides de Madagascar, p. 555.

PLANCHE I



C. Frappa : Sur un Charançon nuisible aux Légumineuses à Madagascar. *Apoderus humeralis* (Gr. 20 fois). A, B, C, D et E : Principales phases de la confection du cigare par la femelle.

lée *Desmodium girens*. Mais il faut noter toutefois que les plantations d'Ambrevade (*Cajanus indica*) et de Soja (*Soja hispida*), faites à Nanisana ont été assez peu atteintes.

Le cycle évolutif de l'insecte est le suivant : Vers la fin du mois de novembre, les insectes s'accouplent et peu de temps après la femelle commence sa ponte. Pour cela, elle choisit une feuille saine et place un œuf au sommet du limbe (en c, fig. A.). Cet œuf se trouve le plus souvent près du bord de la feuille et à environ 5 millimètres de ce bord. L'œuf est oviforme, mesure environ 1 millimètre de long et un demi millimètre de large, il a une coloration jaune d'or.

La ponte faite, la femelle se préoccupe d'assurer une protection à l'œuf qu'elle vient de pondre et de donner une première nourriture à la jeune larve qui va naître. Elle confectionne dans ce but, en enroulant la feuille, un cigare au sein duquel l'œuf pondu se trouve placé. La confection de ce cigare a lieu de la façon suivante : tout d'abord, la femelle découpe transversalement avec ses mandibules, une moitié du limbe de la feuille en suivant une ligne sensiblement perpendiculaire à la nervure principale de la feuille, elle arrête son travail lorsqu'elle arrive à la nervure principale, (fig. A.). Là se servant de la nervure principale comme charnière, elle replie la partie de feuille découpée sur celle qui ne l'est pas (fig. B.). L'insecte va alors au sommet de la feuille et enroule les deux moitiés de feuille réunies l'une contre l'autre en une sorte de cylindre ou de cigare dont l'axe est toujours sensiblement perpendiculaire à la nervure principale. (fig. C. D. et E.). L'œuf pondu se trouve donc au centre de ce cigare et la feuille roulée étant incomplètement séparé de la plante restera verte assez longtemps, pour assurer

une première nourriture à la jeune larve qui va éclore 6 à 10 jours après.

Comme moyen de lutte contre cet insecte deux procédés semblent indiqués :

1° Le ramassage des adultes, si l'on dispose d'une main-d'œuvre bon marché. Lorsque l'insecte entend du bruit ou voit quelque chose d'anormal, il se laisse tomber sur le sol. Il suffit donc que les personnes chargées de ramasser les insectes disposent d'un petit récipient contenant de l'eau et du pétrole ou simplement un peu d'alcool à brûler ? On place le récipient contenant le liquide sous la feuille où se trouve l'insecte qui tombe alors de lui-même dans le récipient.

2° Le ramassage des feuilles roulées est un procédé très efficace surtout si l'on prend la précaution de faire exécuter ce ramassage peu de temps après les premiers accouplements observés.

Pour rechercher un procédé pratique de lutte contre les insectes adultes dans des cultures en grand de légumineuses, nous avons expérimenté au laboratoire et à la Station d'Essais de Nanisana les solutions contenant des sels d'arsenic et les solutions de pyrèthre-pétrole. Avec la collaboration de M. Lesueur, Directeur de la Station agricole de Nanisana, nous avons observé les résultats suivants :

1° Pulvérisation avec une solution d'Arsénite de soude :

a) Solution à 2 %; pulvérisation faite le 10 février sur deux lignes de haricots longues de 10 mètres chacune. Constatations : le 11 on aperçoit plus d'insectes, mais le 12 malgré une forte pluie pendant la soirée précédente les haricots commencent à se dessécher. Ils sont complètement desséchés le 15 février.

b) Solution à 1 %. Pulvérisation faite le 12 fevrier sur une ligne seulement. Les insectes sont tués, mais

les plantes se dessèchent dès le 15 et meurent.

c) Solution à 0,5 %. Pulvérisation faite le 16 février sur une ligne de haricots, les insectes sont en grande partie détruits, mais les plantes se dessèchent dès le 20 février et meurent au bout de huit jours.

2° Pulvérisation avec une solution de pyrèthre pétrolé.

a) Pulvérisation avec une solution de pyrèthrolène à 6 % sur une ligne faite le 18 février. Les plantes ne souffrent pas et des insectes sont tués.

b) Pulvérisation faite le 20 février avec une solution à 7 %. Les insectes sont tués en plus grand nombre mais les plantes ne semblent pas souffrir.

En résumé, nous pouvons dire que l'arsénite de soude même en solution à 0,5 % donne de bon résultat comme insecticide mais, tout au moins sous les tropiques, où l'on doit tenir compte de l'intensité des radiations solaires, fait périr les plantes de haricots traitées.

Le pyrèthre-pétrole semble donner de meilleurs résultats car quoique sans avoir le même pouvoir destructeur sur les insectes, il est sans danger pour les plantes cultivées.

Une autre méthode permettrait d'obtenir des Légumineuses, à l'abri des atteintes des Charançons. Ce serait de reculer le semis de ces plantes jusqu'au mois d'avril; époque où l'insecte adulte a déjà disparu; mais il faut remarquer que ce procédé exige une culture en saison sèche, donc des frais d'irrigation supplémentaires.

Laboratoire d'Entomologie Agricole de Nanisana
le 23 avril 1929.

De l'organisation comparée de la lutte chimique contre les ennemis des cultures en France et en Suisse.

par A. L. GUYOT

Depuis que l'homme s'efforce de mettre en œuvre les ressources de l'arsenal chimique dont il dispose en vue de l'organisation de la lutte chimique contre les ennemis des cultures, il fait appel nécessairement à ceux, parmi les composés chimiques expérimentés, qui répondent simultanément aux conditions essentielles suivantes :

— pouvoir fongicide ou insecticide suffisant;

— inocuité à l'égard du végétal soumis au traitement;

— prix de revient assurant un traitement économiquement avantageux;

— facilités de procuration et d'emploi;

— stabilité du produit avant et après traitement;

— action détériorante nulle ou faible sur les appareils de traitement; etc...

Ainsi le nombre des produits susceptibles d'être retenus en vue des essais est relativement limité; il est cependant suffisant pour qu'un certain choix soit possible entre diverses catégories de substances également intéressantes quoique à des titres variés, les conditions de ce choix étant d'ailleurs assez étroitement liées au système cultural adopté età l'économie de la production végétale considérée.

Si l'on s'en tient à l'examen des conditions *actuelles* de la lutte contre les parasites des cultures, on se rend compte que trois catégories fondamentales de substances chimiques se partagent le marché des produits fongicides. Ce sont les sels de cuivre; les principes sulfo-alcalins ou sulfo-alcalino-terreux; et les sels organiques complexes des métaux lourds.

Ces trois catégories de substances chimiques n'ont d'ailleurs d'autre propriété commune que leur action toxique, laquelle n'exclut point la présence d'autres propriétés dont certaines interdisent l'emploi de ces substances alors même que, du seul point de vue de leur toxicité, leur utilisation serait possible ou même intéressante; en fait, et par suite précisément des profondes divergences qui par ailleurs se manifestent entre ces diverses substances, le domaine de leur application est-il assez régulièrement partagé.

Leur très grande toxicité, tant à l'égard des animaux et des hommes qu'à l'égard des cryptogames parasites, les conditions assez délicates de leur emploi nécessitant des précautions particulières, leur fabrication encore limitée à certaines branches spéciales de l'industrie chimique, enfin leur prix de revient élevé n'ont assuré jusqu'à présent, aux sels organiques complexes des métaux lourds, d'autre utilisation intéressante que dans le domaine de la désinfection des semences, où leur intérêt est d'ailleurs accru par une propriété biologique qui leur est particulière et qui, envisagée tantôt comme pouvoir stimulant, tantôt comme faculté de surexcitation de l'activité bactérienne des sols, est néanmoins à peu près unanimement admise aujourd'hui.

L'usage de ces spécialités s'est surtout vulgarisé, au cours de ces dernières années, dans les divers pays de l'Europe centrale, où l'industrie chimique

des matières colorantes a trouvé, dans leur préparation et leur vente. une utilisation particulièrement rémunératrice de certains sous-produits demeurés sans emploi jusque là; en France, en Suisse, et, d'une manière générale, dans les pays non particulièrement intéressés à la question, leur emploi est encore très restreint.

Quant aux sels de cuivre et aux principes sulfo-alcalins ou sulfo-alcalino-terreux, leur utilisation essentielle est faite en viticulture ou en arboriculture fruitière, dans une certaine mesure aussi en culture maraîchère ou potagère. Ces deux catégories de substances fongicides ont, ici et là, leurs partisans respectifs, le choix entre l'une et l'autre étant tout à la fois sous la dépendance de considérations techniques et de considérations économiques essentiellement variables d'une région à l'autre, d'un pays même à l'autre. Les principes qui sont à la base de l'organisation de la lutte chimique contre les ennemis des cultures de ces diverses contrées sont sous la dépendance étroite des conditions mêmes de la production végétale dans les différents pays.

En France, région viticole par excellence, où l'emploi raisonné de la bouillie bordelaise conditionne la prospérité de l'une des productions végétales les plus importantes du pays, et où, par ailleurs, il est bien rare, en raison de la variété des cultures permises par le climat, qu'un arboriculteur n'ait pas en même temps quelques pieds de vigne à soigner, le fongicide auquel va sans conteste la préférence du praticien est le cuivre, sous les diverses formes que l'expérience a montré être favorables à l'exercice de son pouvoir toxique; il serait, au surplus, assez peu vraisemblable que le pays qui a vu naître l'usage du cuivre anticryptogamique, et qui, de longues années durant, est demeuré fidèle au principe chi-

mique par l'emploi duquel son vignoble fut, en 1884, sauvé des redoutables atteintes du mildiou, ait cessé brusquement de lui garder sa confiance dès l'instant que de nouvelles recherches eurent laissé entrevoir les possibilités d'emploi de certaines autres catégories de substances chimiques.

Dans les pays de l'Europe centrale par contre, où ces considérations morales n'entrent pas en jeu, et où la vigne est loin d'occuper, dans l'ensemble des spéculations végétales, la place qui est celle de la viticulture en France, on conçoit que l'arboriculteur ait été, dès le début, également intéressé par les divers types de produits fongicides dont l'emploi est possible pour la protection des cultures fruitières et ait tenu à faire, tant du point de vue technique que du point de vue économique, une exacte discrimination entre les avantages respectifs de ces différentes substances. Par ailleurs, la publicité aussi habile que copieuse faite, par les maisons intéressées, en faveur des principes sulfo-calciques, dès l'apparition de ceux-ci sur le marché, n'a pas été sans influer sur les conditions de leur emploi actuel Enfin, il serait injuste de méconnaître que certaines considérations techniques militent aussi, en certains cas tout au moins, en faveur des bouillies sulfocalciques, de préférence aux bouillies cupriques, en arboriculture fruitière.

Les principes sulfo-alcalins et sulfo-alcalino-terreux, dont l'usage dans les plantations fruitières de la Suisse est certainement plus répandu que celui des sels de cuivre — en raison surtout, avons-nous dit, de la grosse réclame faite en leur faveur par les maisons de vente —, sont, soit des polysulfures de calcium à l'état de bouillie sulfocalcique concentrée qu'il suffit de diluer au moment de l'emploi, soit du polysulfure de baryum, vendu à l'état de poudre

sèche sous le nom de « Solbar » et dont la dissolution instantanée dans l'eau procure une bouillie présentant des propriétés fongicides comparables à celles des solutions sulfocalciques, et douée au surplus d'une adhérence meilleure.

Si le Solbar est une composition fabriquée en Allemagne et introduite en Suisse pour la vente, les bouillies sulfocalciques concentrées dont fait usage le paysan valaisien sont — à l'exclusion toutefois d'une marque française récemment introduite — des produits fabriqués dans le pays même, par les soins surtout d'une importante usine de produits chimiques agricoles ayant son siège à Dielsdorf-Zürich.

Ces bouillies sulfocalciques de fabrication suisse titrent habituellement 22-23° Baumé; elles sont ainsi sensiblement moins concentrées que les bouillies de fabrication française, dont la concentration la plus commune atteint 32° Baumé. Malgré cette apparente uniformité de composition, ces produits n'ont néanmoins pas la fixité suffisante pour supprimer toute incertitude d'emploi et pour éviter surtout que les résultats des essais effectués par les praticiens selon les conseils techniques donnés par les Stations de recherches soient quelquefois plus ou moins faussés par une différence de concentration même légère existant entre le produit étudié au laboratoire et le produit expérimenté au champ. Ceci explique l'effort actuellement tenté par les services officiels de recherches en vue d'obtenir des fabricants de produits chimiques — dont c'est tout à la fois l'intérêt certain et le désir bien arrêté — que les bouillies sulfocalciques mises en vente dans le commerce aient un titre précis, toujours le même, qui mette l'acheteur à l'abri des risques qu'il court lorsqu'il se trouve en face de plusieurs produits équivalents, mais de concentration quelque peu variable.

Ce projet de standardisation actuellement à l'étude

en Suisse concerne, d'ailleurs, non pas seulement les bouillies sulfocalciques, mais aussi un certain nombre d'autres produits, fongicides ou insecticides, dont entre autres : le carbolineum, fréquemment employé, malgré son prix élevé, en traitement d'hiver des arbres fruitiers dont il assure un bon nettoyage et pour lequel à l'avenir une teneur minima en phénol actif sera exigé, et aussi l'arséniate de plomb, qui désormais devra contenir une certaine teneur minima en arsenic-métal.

Cette intelligente collaboration entre les services de recherches et les fabricants de produits chimiques ne se borne pas, au surplus, à réaliser un accord réciproque en ce qui concerne la teneur en principes actifs des produits mis en vente; elle se poursuit aussi par le contrôle de la valeur fongicide ou insecticide de ces produits, les Stations se réservant la faculté d'intervenir si ceux-ci ne répondent pas intégralement aux qualités annoncées, mais laissant dans le cas contraire, toute liberté aux fabricants d'utiliser, pour la vente de leurs spécialités, les résultats heureux se dégageant des essais officiels.

Quant aux appareils de traitement dont il est fait usage en Suisse pour la pulvérisation des bouillies destinées à la protection des cultures, l'industrie nationale met à la disposition des cultivateurs les types les plus variés de pulvérisateurs, depuis le pulvérisateur à dos d'homme fonctionnant, sous une pression de 4-5 atmosphères, par l'intermédiaire d'une pompe à piston — de préférence au pulvérisateur à diaphragme type Vermorel — jusqu'aux motopompes à grand travail, à traction animale ou à moteur, puisant dans un récipient d'une contenance de 300-400 litres la bouillie qu'elles pulvérisent, sous une pression de 18-20 atmosphères, avec un débit qui peut atteindre jusqu'à 30 litres à la minute.

Entre ces deux types de pulvérisateurs : appareils

à dos d'homme réservés à la petite et à la moyenne culture, motopompes convenant au traitement de grandes plantations fruitières ou de grandes houblonnières, prennent place :

— les pulvérisateurs dits automatiques ou à air comprimé, travaillant sous une pression de 5-8 atmosphères, par l'intermédiaire d'une certaine pression d'air dans le récipient exerçant une pression correspondante sur le liquide à projeter; ainsi, le travail de compression en cours de pulvérisation étant supprimé, l'ouvrier dispose d'une main pour écarter le feuillage des plantes traitées dont les divers organes peuvent être de ce fait facilement touchés par la bouillie;

— les pulvérisateurs dits « à batterie », à débit également automatique, ne comprenant pas de corps de pompe, mais seulement un petit dispositif spécial, placé au bas de l'appareil, et permettant le remplissage sous pression du pulvérisateur auprès d'une pompe dite « de charge » dont il suffit d'une pour assurer le remplissage de 1 à 4 pulvérisateurs associés en batterie.

— enfin les pulvérisateurs transportables, à grand travail, montés, soit pendant le travail de pulvérisation sur voiture ou chariot, soit à demeure sur brouette ou sur véhicule à traction animale, et travaillant, sous une pression moyenne de 10-15 atmosphères, avec un débit pouvant atteindre jusqu'à 5 litres de solution par minute.

Ces divers types de pulvérisateurs, intermédiaires entre l'appareil à dos d'homme et la motopompe, ont été l'objet des soins tout particuliers des constructeurs suisses, qui mettent à la disposition de leur clientèle agricole des modèles extrêmement intéressants à bien des points de vue; susceptibles d'être avantageusement utilisés par toute la gamme des praticiens de moyenne envergure : cultivateurs, viti-

culteurs ou arboriculteurs, qui peuvent ainsi effectuer une pulvérisation rapide et soignée tout à la fois, ces appareils, qui représentent en fait le besoin essentiel des producteurs européens — dont les cultures, sauf quelques cas très spéciaux, ne sont pas, pratiquement et économiquement, adaptées aux appareils de traitement à très forte puissance semblables à ceux utilisés en Amérique —, ont pris une grande extension dans certaines régions viticoles suisses, où leur emploi est devenu presque exclusif.

Enfin, il peut être intéressant de signaler que les dispositions législatives suisses relatives à l'emploi des composés arsenicaux dans la lutte contre les prédateurs des cultures ne sont pas uniformes pour l'ensemble du pays, mais varient au contraire avec les différents cantons. Si certains de ceux-ci en prohibent complètement l'emploi, ailleurs la vente et l'utilisation des insecticides arsenicaux n'est contrôlée que dans une certaine mesure seulement, l'emploi de ces produits étant le plus souvent autorisé jusqu'à trois semaines après la floraison sur les diverses essences fruitières, à l'exclusion toutefois du cerisier et de l'abricotier pour lesquels, en raison soit de la rapidité de maturation du fruit, soit de l'absence ou de la raretée habituelles des pluies durant les mois d'été, tout traitement arsenical est interdit, passée la floraison. Rappelons, à ce sujet, que la Société de pathologie végétale et d'entomologie agricole de France a émis récemment le vœu que la législation actuellement en vigueur en notre pays soit modifiée dans un sens plus libéral, de telle sorte que l'abricotier soit désormais assimilé à celles des espèces fruitières (pommier, poirier, prunier, amandier, pêcher) qui sont susceptibles de recevoir des applications de bouillies arsenicales depuis l'époque qui suit la récolte totale des fruits jusqu'à cinq semaines après la floraison.

Sur deux cas de Septoriose au Maroc.

par **E. ROSELLA**

Au printemps 1928, nous avons pu observer des Blés, provenant de Rabat, très atteints par la rouille, et, dans de nombreux cas où les épis étaient fortement parasités par le *Puccinia glumarum* ou le *Puccinia graminis,* nous constations la présence d'épillets de teinte violette et porteurs de nombreuses pycnides de *Septoria graminum,* plus fréquemment de *Septoria nodorum.*

Les altérations étaient localisées à l'extrémité des pièces florales, et, dans le cas de Blés barbus plus particulièrement atteints, de nombreuses ponctuations brunes formées par les pycnides de *Septoria nodorum* recouvraient les barbes.

Au printemps 1929, dans cette même région marocaine, des attaques de *Septoria nodorum* ont eu lieu. La plante de Blé en notre possession, que nous avons pu étudier, présentait trois talles : l'un portant un épi de teinte violette, les deux autres complètement desséchés hébergeaient des Cécidomiyes dont les pupes étaient fixées entre les gaines et les tiges; le talle porteur d'épi violet était attaqué par le *Septoria nodorum.*

Des coupes tangentielles faites sur les glumes permettent d'observer un mycelium incolore localise dans la cuticule et les cellules épidermiques; les faisceaux de mycelium cheminant dans ces régions rap-

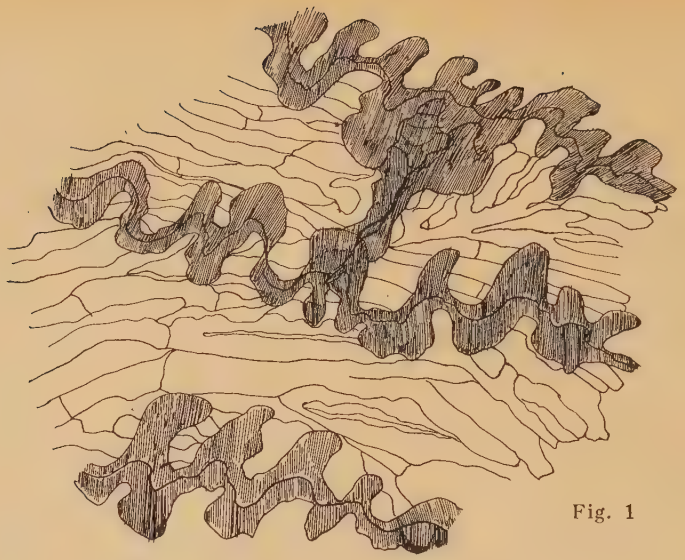


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 1. Lames mycéliennes sous l'épiderme de glumes violettes porteuses de pycnides de *Septoria nodorum*. — Fig. 2. Pycnide de *Septoria graminis* (en coupe transversale). — Fig. 3. Spores de *Septoria graminis*. — Fig. 4. Pycnide de *Septoria nodorum* en culture. — Fig. 5. Spores de *Septoria nodorum*.

pellent ceux observés par M. Ducomet chez les champignons à thalle subcuticulaire.

Les glumes violettes sont particulièrement altérées vers leur extrémité; c'est là où très souvent se constituent les pycnides, dont les spores de 22-25 μ × 3-3, μ 5 paraissent bien être les fructifications du *Septoria nodorum*.

En culture sur gelose, les fragments de glumes et de rachis, térilisés par passage dans le bichlorure de mercure à 2 0/00 dans l'alcool à 50°, permettent d'obtenir des pycnides dont les dimensions sont à peu prrès les mêmes que celles observées dans la nature.

Dans les deux cas de septoriose, nous croyons que le *Septoria nodorum* était un parasite de faiblesse et que sa présence sur le Blé fortement rouillé et sur les Blés affaiblis par des attaques de Cécidomye était postérieure à l'attaque par ces organismes.

Des jeunes plantules de Blé enfouies trop profondément et envahies par le *Septoria nodorum*, observées à l'automne dernier, confirmeraient cette hypothèse.

OUVRAGES REÇUS ET BIBLIOGRAPHIE

Boletin de Pathologia Vegetal y Entomologia agricola. An. III. Nums. 10 y 11. Madrid 1928. [*Ocnogyna Bacetica* Ramb. en Espagne]. — *Instituto Oswaldo Cruz* N° 3. nov. 1928. [Sur quelques Anophèles rencontrés au Brésil]. — *Annuaire agricole de la Suisse,* p. 520-553, 1928. [La lutte contre les Chenilles fileuses ou Chenilles d'Hyponomeutes]. — *Eos.* fasc. 3 et 4 T. IV. Madrid 1929. [Etude sur quelques Coccides d'Espagne; Quelques Apides du Nord de l'Afrique]. — *Journal of Agricultural Research,* Washington, 1928. [Injury to onions and fruits caused by exposure to ammonia, by Ramsey and Butler. A *Pythium* seedling blight and root rot of dent corn, by Helen Johann; Zonat eyespot of grasses caused by *Helminthosporium giganteum,* by Ch. Dreschler; Studies on the etiology of Apple crown gall, by Siegler; L'isolement des champignons provoquant la mélanose des *Citrus,* par J. Bach et F. Wolf. Maladies hivernales de la Luzerne, par F. R. Jones]. — *Revue de Zoologie Agricole.* Bordeaux N° 9, 1929. [Les ravageurs souterrains; la mouche des fruits]. — *Boll. R. Stazione, Path. Vég. Rome,* VIII, N° 4, 1928. — *Bull. Soc. Zool. Agr.* Bordeaux, N° 10, 1928. [La mouche des fruits]. — *Instituto Oswaldo Cruz.* Rio de Janeiro, N° 4, 1928. [Etude sur les Aleurodes de la sous-famille des Aleurodicinae; Etude sur la lèpre; Réaction nucléaire de Feulgen chez les Spirochètes et les Bactéries]. — *Bollettino del Lab. Zool. gen. Agraria in Portici,* 1928, anno VI, vol. XXI. [Contribution à la connaissance des Aleurodes vivant sur les *Citrus* en extrême orient; description et notices biologiques des parasites des Aleurodes vivant sur les *Citrus.* Description de nouvelles espèces d'Isoptères d'Afrique, par F. Silvestri. La Cecidomye de la Violette en Italie méridionale, par C. Colizza. Contribution à l'étude d'Ephestia kuehriella et de son parasite *Nemeritis canescens,* par G. S. Candura]. — *Rev. Zool. Agr.* N° 1, Bordeaux 1929. — *Memorias Instituto Oswaldo Cruz.* T. XXI, fas. II ,Rio de Janeiro 1928, *id.* supplements das memorias, février 1929, *id.* mars 1929, [Contribution préliminaire à l'étude des Nematodes des Arthropodes, par Lauro Travassos]. — *Revue Internationale*

d'Agriculture 1, 3, 4, 5, 6, 7, 1929. — *The Tea Research Institute* bull. N° 3, Ceylan 1928. — *Bull. Path. Vég.* N° 1, vol. VII, Firenze 1929. — *Bull. Lab. Ent.* de *Bologne*, vol. 1, 1928. [Contribution à l'étude de la biologie et morphologie des Hyménoptères menifères et prédateurs, VI et VII. Revisione critica degli Agaonidi, par G. GRANDI]. — *Revue of Applied Entomology.* vol. XVII, série A. London 1929. — *Bibliographie scientifique française :* Recueil mensuel, T. XXV, N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, Paris 1928. — *The Philippine Journal of science,* N° 3 et N° 4. Manila, nov. et déc. 1928. — *Revista di Pathologia végétale,* vol. 9-10-11-12, Pavie 1928. — *The Philippine Journal* of *Science,* vol. 36, N° 4, Manilia, août 1928. [GIRAULT. Chalcidiens des Philippines; ALEXANDER, Titulides nouveaux ou peu connus d'Asie orientale]. — *Bulletin économique de l'Indo-Chine,* N° 194, Hanoï, avril 1928.

M. T. COOK : Life history of *Ligniera vascularum* (MATZ) COOK [*The Journal of the Department of Agriculture of Porto-Rico,* vol. XIII, pp. 19-29, 1929]. L'auteur croît devoir rapporter au genre *Ligniera* MAIRE et TISON l'organisme décrit en 1920 par MATZ sous le nom de *Plasmodiophora vascularum,* et connu comme s'attaquant, à Porto-Rico, à la Canne à sucre dont il provoque la dessication de l'extrémité des pousses (« dry top rot »); cette Plasmodiophoracée, qui vit dans les tissus vasculaires de la Canne, occasionnellement seulement dans les tissus environnants, et qui ne détermine aucune hypertrophie des tissus de l'hôte, s'éloigne ainsi du *Plasmodiophora brassiçae,* fortement hypertrophiant et habituellement localisé aux tissus parenchymateux; son cycle vital la rapproche au surplus des autres espèces du genre *Ligniera* étudiées par W. J. SCHWARTZ (1910), MAIRE et TISON (1911), O. WINGE (1912), FRON et Mlle GAILLAT (1925), A. L. GUYOT (1927) et W. R. COOK (1928).

— E. MAYOR : Herborisations mycologiques dans les monts de Lacaune (Tarn) [*Bull. Soc. Myc. de France,* T. XLIV, pp. 79-93, 1928]. Champignons rares ou nouveaux rencontrés : *Peronospora Lepidii sativi* GAUMANN sur feuilles de *Lepidium graminifolium* (nouvel hôte); *Peronospora Linariae* FUCKEL sur tiges et feuilles de *Linaria repens* (nouvel hôte); *Taphrina Sadebeckii* JOHANS. sur feuilles d'*Alnus glutinosa; Taphrina Tosquinetii* (WEST). MAGNUS sur feuilles d'*Alnus glutinosa; Erysiphe Galeopsidis* DC. sur tiges et feuilles de nombreuses Labiées dont *Origanum vulgare; Entyloma Eryngii* (CORDA) DE BARY sur feuilles d'*Eryngium campestre : Milesina Blechni* SYDOW sur frondes de *Blechnum Spicant* (en assez grand nombre dans les bois, sur les pentes nord du plateau du Sidobre, près de Brassac); *Puccinia annularis* (STRAUSS) SCHLECHT, sur feuilles de *Teucrium Botrys* et de *Teucrium Scorodonia; Puccinia Celakovskyana* BUBAK sur tiges et feuilles de *Galium Cru-*

ciata; Uredo Ulicis nov. spec. ad. int., sur tiges, feuilles et épines d'*Ulex europaeus* (aux environs d'Espérausses, près du hameau d'Hiviès, dans des jachères, à l'altitude de 600 mètres environ).

— R. Parisi : Micromiceti di Libia raccolti dal Prof. Cavara (*Bull. dell'Orto Botanico della R. Univ. di Napoli*, T. IX, pp. 55-67, 1928). Champignons rares ou nouveaux recueillis en Libye : *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. sur *Diplotaxis* sp.; *Cystopus candidus* (Pers.) Lév. var. *Mauginii* Parisi sur feuilles d'*Onobrychis Crista-galli; Cystopus Tragopogonis* (Pers.) Schroet. sur feuilles de *Senecio gallicus* var. *laxiflorus; Peronospora Trifoliorum* De Bary sur feuilles de *Lotus Tetragonolobus; Pythium ultimum* Trow sur bulbe de Glaïeul; *Physoderma Debeauxii* Bubak sur feuilles de *Scilla maritima; Protomyces cyrenaicus* n. sp., *in foliis Theligonii Cynocrambes; Erysiphe Umbelliferarum* (Lév.) De Bary sur feuilles de *Scandix Pecten Veneris; Didymosphaeria Scrophulariae* n. sp. sur rameaux de *Scrophularia canina; Puccinia Menthae* Pers. sur feuilles de *Calamintha incana.*

— E. S. Salmon et W. M. Ware : Two downy mildews of the nettle : *Pseudoperonospora Urticae* (Lib.) Salm. et Ware and *Peronospora de Baryi* nomen novum [*Trans. of the Brit. Myc. Soc.*, vol. XIV, pp. 38-59, 1929]. Berckeley apportait, en 1846, la diagnose précise d'un champignon signalé déjà par Mlle Libert, sous le nom de *Botrytis Urticae*, sur les feuilles de l'Ortie commune; Caspary rapporta, en 1855, cette espèce au genre *Peronospora*, ce que reconnut Berkeley, en 1860. Peu après, en 1863, de Bary décrivait, sur les feuilles d'*Urtica urens*, en France et en Angleterre, un champignon légèrement différent du précédent par ses conidies ovoïdes ou subglobuleuses, obtuses au sommet — et non ovales et apiculées au sommet comme chez l'espèce observée par Berkeley —, qu'il rapportait néanmoins au *Peronospora Urticae* (Lib.) Casp. Par la suite, de nombreux mycologues (Berlese, Fischer, Migula, Gaumann) ont adopté cette identification de de Bary. Mais les auteurs, reprenant l'étude de cette question, montrent qu'il existe effectivement deux Peronosporacées distinctes s'attaquant aux Orties, dont l'une [nom proposé : *Pseudoperonospora Urticae*] s'observe sur *Urtica dioica* et *Urtica urens*, tandis que l'autre (nom proposé : *Peronospora de Baryi nomen novum*) correspond à l'espèce décrite par de Bary et apparaît seulement sur *Urtica urens.*

— J. Dufrenoy. Récents travaux relatifs au *Glomerella cingulata* (Stonem) Spaulding et von Schr, et à sa forme conidienne : *Colletotrichum gloeosporioides.* [*Annales de cryptogamie exotique*, T. II, pp. 82-84, 1929]. L'auteur rappelle que des travaux récents, poursuivis dans diverses régions tropicales ou subtropicales, ont montré que le *Colletotri-*

chum gloeosporioides est la forme conidienne du *Glomerella cingulata*. Peu de champignons sont aussi ubiquistes que celui-ci, dont la forme conidienne s'observe sur les tissus desséchés de *Citrus* des différentes parties du monde; très commun comme saprophyte, ce champignon devient parasite en envahissant les tissus affaiblis par les gelées ou pour toute autre cause et détermine alors, sur les feuilles ou sur les rameaux herbacés, les lésions de l'Anthracnose. L'Anthracnose causée par le *C. glœosporioides* s'observe, non seulement sur les divers *Citrus* et sur les représentants des autres genres d'Anrantiacées, mais encore sur les *Persea gratissima* (Avocatier) et les *Mangifera indica* (Manguier); ce même parasite est considéré aussi comme la cause du « brown blight » du Caféier. Le *C. gloeosporioides* a surtout été décrit comme champignon superficiel, au niveau des taches d'Anthracnose; mais divers expérimentateurs (Fawcett en Amérique, Petri en Sicile, Dufrenoy en Floride et en Corse) ont pu l'isoler du bois de rameaux de *Citrus* dépérissants. L'auteur pense qu'il conviendrait d'étudier les affinités que peut présenter, avec le *G. cingulata*, le *Physalospora* (*Betryosphaeria*) *gregaria* Sacc., champignon parasite des Saules en Angleterre et dont la forme conidienne a été décrite comme un *Gloeosporium*.

— W. J. Dowson : On the stem rot or wilt disease of Carnations [*The Annals of Applied Biology*, vol. XVI, pp. 261-280, 1929]. Le flétrissement des Œillets, observé dès 1897 par Sturgis aux Etats-Unis, a été attribué, tout au moins en ce qui concerne la maladie dite des Œillets d'Antibes, au *Fusarium dianthi* P. et D. par Delacroix (1900), au *Fusarium roseum* Link par Mangin (1900); l'auteur pense que la maladie similaire qui sévit en Angleterre ne relève pas des mêmes causes, et distingue :

le flétrissement des tout jeunes plants, dû au *Fusarium culmorum* (W. G. S.) Sacc.;

le « die back » ou « stopped shoots », dû au *F. culmorum* (W. G. S.) Sacc. et au *F. herbarum* (Corda) Fries;

le « stem rot » ou pourriture de la tige, dont la plus dangereuse est dûe au F. *culmorum* (W. G. S.) Sacc.

— Noel J. G. Smith : Observations of the *Helminthosporium* diseases of cereals in Britain. I) The behaviour of *Helminthosporium gramineum* in a common barley disease [*The Annals of Applied Biology*, Vol. XVI, pp. 236-260, 1929].

L'auteur reprend les conclusions du travail de Ravn (1900-1904), qui avait distingué :

la maladie des feuilles rayées (« leaf-stripe disease »), causée par *H. gramineum* Rabh., avec évolution comparable à celle des Charbons (contamination du sommet végétatif de la plante-hôte);

la maladie des taches en réseau (« net blotch disease »), causée par *H. teres* Sacc., avec évolution comparable à celle

des Rouilles (transmission par des spores disséminées par le vent);

et montre qu'en fait le parasite responsable de la « leaf. stripe disease » infecte en premier les feuilles et que la contamination du sommet végétatif, nullement indispensable à la production des divers symptômes spécifiques, n'intervient que secondairement et est fréquemment suivie de la mort de la plante.

— Hurley Fellows : Some chemical and morphological phenomena attending infection of the wheat plant by *Ophiobolus graminis*. [*Journ. of. Agric. Research*, vol. XXXVII, pp. 647-661, 1928].

Le Piétin du Blé (« take-all »), causé par *Ophiobolus graminis* Sacc., a été observé pour la première fois aux Etats-Unis, dans l'Etat de Virginie, en 1919. R. J. Davis a montré, en 1926, que ce parasite pénètre la plante au travers de l'épiderme, même non lésé, qui recouvre les parties souterraines des gaines foliaires, tige et racines; son action désorganisatrice consiste bien plus en la destruction de la zône corticale des organes envahis qu'en l'attaque des tissus vasculaires, où sa progression apparaît très ralentie. L'auteur reprend l'étude du processus d'infection de la jeune plantule de Blé par *Ophiobolus graminis* et arrive aux conclusions suivantes :

Le parasite pénètre au travers de l'épiderme, traverse la zône corticale et s'attaque au cylindre central, mais sa progression est quelque peu arrêtée par l'endoderme.

A son contact, les membranes cellulaires montrent des épaississements semblables à ceux qui ont été décrits par Ravn chez l'Avoine attaquée par *Helminthosporium avenae* Eidam et par Tisdale chez le Lin envahi par *Fusarium lini* Bolley; ces épaississements apparaissent parfois sous la forme de protubérances cylindriques (« lignitubers ») allongées vers l'intérieur de la cellule et constituant autant de fourreaux engaînants dont sont entourés les filaments mycéliens qui pénétrent celle-ci.

A l'exception des vaisseaux ligneux et de quelques cellules situées à leur voisinage, toutes les cellules peuvent être désorganisées par le parasite.

L'étude microchimique des racines malades révèle une diminution de la cellulose, qui est remplacée par de la lignine ainsi que par une petite quantité de subérine; ce phénomène est surtout marqué au niveau des épaississements des membranes cellulaires et des « lignitubers ».

Les observations faites par l'auteur peuvent servir à l'interprétation de la résistance dont font preuve certaines variétés de Blé à l'égard du Piétin causé par *Ophiobolus graminis*.

A. L. Guyot.

Le Gérant : E. Schneider.

IMPRIMERIE DES PRESSES UNIVERSITAIRES DE FRANCE, PARIS-BOURG